

身長別標準体重について (第5報)

——標準的体重域について——

太田 俊夫

(昭和57年9月18日受理)

Weight-Height Standards (Part V)

Standard Area of Body Weight

Toshio OHTA

(Received September 18, 1982)

I 緒 言

前報¹⁾において成人の肥満度を簡単に計算できる標準体重 G_0 について発表した²⁾が、これは理想体重あるいは望ましい体重であることを期待して設定されたものではなく、標準的体重域の上限値および下限値を肥満度によって表わすための基準とすることが目的であった。今回はその標準的体重域についていささか分析を試み、一応の結論をえたので報告する。

II 年齢(階級)別に計算した p の値

標準的体重域をきめる際に問題になるのは、前報でも触れたように年齢によって(実測体重-標準体重)÷標準体重×100= p の値の分布に差があるのではないかということである。この p の値が年齢によってどれほど異なるのか、またそれがどのように推移してきたかを知る手がかりを与えてくれるのが国民栄養調査の報告書である国民栄養の現状³⁾である。すなわちこれには年齢別(25歳以下)あるいは年齢階級別(26歳以上)の身長平均値と体重平均値が記載されているので、これを分析することによってそれぞれの年次の身長と体重のバランスがおよそどのようなものであったかを推定することができる。この資料では年齢階級の区分が昭和30年までと昭和31年以降とでいくらか異なっていたり、また調査客体数が身長の場合と体重の場合とでいくらか異なっていたりはするが、問題にするほどのちがいはないと考えてよい。25歳以下では年齢のきざみがこまかくなっているが、調査客体数を多くして平均値の信頼度を高めるため、

身長と体重にほとんど年齢差がないと考えられる18歳ないし22歳についての平均(昭和46年以前は単純平均、昭和47年以降は加重平均)をとって20歳の値とすることにした。まず身長平均値から G_0 の式を用いて体重計算値を求め、体重平均値がこれよりどれほど多いかあるいは少ないかを体重計算値に対するパーセントで求めて p とした。表1(男)と表2(女)がその結果をまとめたものであって、 $p=0$ というのは昭和54年度の等身長の高校生(男子では17歳、女子では15~17歳)の平均体重に一致していることを表わしている。これらの表からわかることを整理すると次のようになる。

- (1) 20歳男の p はこの30年間にわたってほとんど増減を示さずきわめて安定しており、1をこえているのはわずか3回だけである。20歳女の p は男の場合よりやや不安定であるが、昭和20年代の(+)傾向と昭和50年以降の(-)傾向とがきわ立った対比を示している。
- (2) 20歳代後半についてみると男の場合は明らかな増加傾向が現われている。女の場合は20歳のときにみられた(-)傾向が消えて、20歳男の場合に似た比較的安定した数値で推移している。
- (3) 30歳代においては男の場合はかなり顕著な増加傾向が認められるが、女の場合はきわめてわずかな増加に止っている。
- (4) 40歳代においては男女とももっとも顕著な増加傾向を示しており、昭和20年代にはせいぜい4どまりであった p が最近では10近くに達している。
- (5) 50歳代においてもほぼ40歳代に近い増加傾向が男女ともに認められる。
- (6) 60歳代においては、昭和30年ごろまでは現代の同じ身長の高校生とほとんどかわらない体重があるいはむ

表1 年齢階級別にみた*w*の値の推移(男)

年齢 年次	20	26~29	30~39	40~49	50~59	60~69	70~
22	1.0	2.7	2.0	2.4	0.5	-0.5	-3.1
23	0.3	1.3	2.3	2.7	1.9	0.1	-2.9
24	-0.4	0.1	1.0	1.5	1.2	-0.3	-1.7
25	0.4	1.9	2.3	2.4	1.5	-0.1	-2.2
26	0.5	1.3	2.0	2.8	2.4	1.1	-0.9
27	-0.4	0.6	1.5	2.4	2.1	-0.6	-2.4
28	0.0	0.8	2.0	3.1	2.5	0.5	-0.3
29	-0.3	-0.2	1.2	2.4	1.6	-0.9	-3.1
30	-0.2	0.5	1.8	2.0	1.6	-0.2	-1.2
31	-0.4	0.1	1.3	2.9	2.1	-0.1	-2.5
32	0.5	0.9	1.9	2.9	4.7	0.8	-0.5
33	0.3	1.1	2.3	2.5	4.2	1.0	-0.5
34	0.1	1.7	2.3	3.7	2.7	0.7	-1.1
35	0.5	2.0	2.4	4.3	3.2	1.7	-1.7
36	0.2	1.3	2.2	4.0	2.8	0.9	-1.3
37	-1.1	1.7	2.9	3.9	3.2	1.9	-0.3
38	-0.2	1.8	2.8	4.3	6.5	2.6	-0.3
39	-0.9	3.1	3.9	4.8	4.0	1.5	-1.1
40	-0.2	2.9	3.8	4.7	4.6	1.8	-0.8
41	-1.1	2.5	4.2	4.7	4.1	2.1	-0.6
42	-0.2	2.6	4.0	5.2	4.9	2.1	-0.8
43	-0.3	3.7	5.5	5.6	5.0	3.0	-0.1
44	-0.6	3.4	4.9	4.9	5.1	2.8	0.3
45	0.2	3.9	6.0	6.2	5.4	3.3	-0.0
46	-0.4	4.8	6.8	7.2	5.0	5.5	-0.6
47	0.8	4.0	7.0	6.9	6.6	5.6	0.8
48	-1.5	4.0	7.8	6.7	5.7	2.9	0.7
50	-0.9	3.8	8.4	9.1	5.9	4.4	3.6
51	0.5	4.1	7.5	8.0	7.3	5.2	1.6
52	-0.4	3.9	6.4	7.9	7.2	5.6	1.3
53	0.7	3.6	7.6	9.3	7.4	4.6	3.4
54	0.3	4.6	7.2	8.9	7.5	5.2	2.6
55	-0.3	4.3	7.7	9.9	7.7	5.0	1.6

身長別標準体重について（第5報）

表2 年齢階級別にみた*w*の値の推移(女)

年齢 年次	20	26~29	30~39	40~49	50~59	60~69	70~
22	4.6	2.9	3.5	2.4	-1.2	-3.3	-5.7
23	4.6	2.3	2.1	1.4	1.1	-1.4	-5.2
24	4.2	4.5	4.5	3.5	1.9	-0.5	-3.9
25	3.7	2.9	3.5	2.9	1.4	-0.9	-4.8
26	3.3	2.8	3.1	3.2	1.9	0.8	-3.4
27	1.9	0.1	1.9	3.7	2.0	-1.2	-2.9
28	2.5	0.8	2.1	4.0	3.2	-0.5	-4.5
29	2.1	-0.0	1.0	2.2	1.7	-0.8	-4.5
30	2.6	-0.4	1.3	2.9	1.6	-0.9	-5.1
31	1.2	0.4	1.5	3.6	2.7	-1.1	-4.3
32	2.4	-0.7	2.0	3.2	2.6	0.6	-2.9
33	2.8	0.6	1.6	4.1	3.3	0.9	-3.7
34	1.6	0.7	1.7	3.8	2.3	0.5	-2.7
35	1.9	0.9	2.4	5.3	3.4	1.8	-1.6
36	1.3	0.9	2.2	4.0	2.8	1.7	-2.6
37	0.6	1.0	2.3	4.6	4.6	2.6	-2.5
38	0.5	0.5	3.1	5.5	5.1	2.1	-2.9
39	0.2	0.5	4.3	6.4	5.3	2.2	-0.5
40	0.7	0.6	3.5	5.6	5.7	3.3	-1.3
41	0.1	-0.8	2.9	6.0	5.2	2.5	-2.0
42	0.6	0.6	4.0	6.7	6.5	4.2	-0.3
43	0.1	1.1	4.2	7.1	6.7	4.5	-0.5
44	0.2	1.5	4.4	6.9	6.9	4.0	0.1
45	0.6	1.3	4.7	7.8	7.4	4.7	0.1
46	1.6	1.9	6.2	8.3	7.4	5.0	1.0
47	0.8	0.5	4.8	9.2	10.3	6.1	1.5
48	-0.6	0.6	5.1	8.7	8.1	6.7	1.2
50	-2.1	0.4	4.1	8.3	9.0	6.1	1.4
51	-1.7	1.8	4.3	8.6	9.4	7.5	1.5
52	-0.5	0.0	2.5	8.6	8.9	7.1	2.0
53	-1.5	0.5	4.2	9.0	9.4	7.2	4.1
54	-2.8	-0.4	3.3	8.6	8.1	6.7	4.6
55	-0.6	1.1	3.8	9.0	8.7	6.7	3.2

表3 アメリカ人の年齢階級別・身長別体重平均値についてみたものの値

	身長		年齢階級							
			15~16	17~19	20~24	25~29	30~39	40~49	50~59	60~69
	ft	inch								
男	5	0	-9.0	4.9	13.2	18.8	21.6	24.4	26.2	23.4
		1	-8.4	4.2	12.3	17.6	20.3	23.0	24.8	22.1
		2	-7.0	3.5	11.3	16.5	19.1	21.7	23.5	20.9
		3	-5.6	3.6	11.2	16.3	18.8	21.3	22.2	19.6
		4	-4.4	3.7	11.1	15.2	18.4	20.9	21.7	19.2
		5	-3.3	3.8	10.1	14.1	18.0	20.4	21.2	18.8
		6	-2.3	3.8	9.2	13.8	17.6	20.0	20.7	18.4
		7	-1.4	3.8	8.3	12.8	17.2	20.2	21.0	18.7
		8	-0.6	3.8	8.1	12.5	16.8	19.7	20.5	18.3
		9	0.2	3.7	7.9	12.2	16.4	19.2	19.9	18.5
		10	0.2	3.6	7.7	11.8	16.6	19.4	20.1	18.7
	11	0.2	3.5	7.5	11.5	16.2	18.9	20.2	18.9	
	6	0	0.1	4.0	7.9	11.8	16.4	19.0	20.3	19.0
		1	0.7	3.8	7.6	12.1	15.9	18.4	19.7	19.0
2		1.2	3.7	7.4	12.3	16.0	18.5	19.7	19.1	
3		1.7	3.5	7.1	11.9	16.1	18.5	19.7	19.1	
	4	※	3.2	6.2	11.5	16.7	19.1	20.3	19.7	
女	4	10	-5.8	-3.9	-0.9	3.9	11.7	18.5	21.4	23.3
		11	-5.6	-3.7	-0.9	3.9	10.5	17.1	19.9	21.8
	5	0	-5.5	-3.6	-0.9	3.7	10.1	16.6	19.3	20.2
		1	-4.6	-2.8	-0.1	3.5	9.7	16.0	18.6	19.5
		2	-3.8	-2.0	-0.3	3.2	9.2	15.3	17.9	18.8
		3	-4.0	-2.3	-0.6	2.8	8.7	14.6	17.9	18.8
		4	-4.3	-1.8	-1.0↓	2.3	8.0	14.6	17.8	18.7
		5	-3.8	-1.4	-0.6	2.6	7.3	13.7	17.7	18.5
		6	-3.5	-1.9	-0.4	2.7	7.4	13.5	17.4	18.2
		7	-4.0	-2.5	-1.0↓	2.0	6.5	13.3	17.0	17.8
		8	-3.8	-2.4	-0.9	2.0	6.4	13.0	16.6	17.3
		9	-3.7	-2.3	-0.9	1.9	6.2	12.5	16.1	16.8
		10	※	-2.4	-1.0↓	1.8	5.9	12.8	16.2	※
	11	※	-1.9	-0.5	2.2	6.2	12.9	16.2	※	
6	0	※	-1.4	-0.1	2.5	6.4	12.9	16.8	※	

しろ少なかったにかかわらず、それ以後急激に増加して ρ の値が5をこえるのが珍しくなくなってきている。この傾向は男より女の場合が顕著である。

- (7) 70歳以上においては、昭和20年代には現代の同じ身長の高校生よりかなり体重が少なかったが、その後少しづつ増加しここ10年ほどは(+)に転じている。その傾向は男女双方に認められるが女のほうが顕著である。
- (8) 昭和53年度から高齢者の年齢区分がこまかくなり、80歳以上が示されるようになったが、これは男女とも70歳以上(80歳以上を含む)よりさらに小さい値となっている。

表3は前報で引用した Build and Blood Pressure Study³⁾に掲載されている年齢階級別、身長別体重平均値について計算した ρ の値を示したものである。※印は例数が少ないため除外したことを表わしている。この表の数字を表1および表2と比較してわかることは次のとおりである。

- (1) 男の場合は20歳以上のすべての年齢階級においてアメリカ人の体重が多い。もっとも体重が多いのは日本人の場合は40歳代であるが、アメリカ人の場合は50歳代である。すなわちもっとも新しい昭和55年度の身長平均値のところで見ると、40歳代の163.18 cmはほぼ64インチにあたり、 ρ の値は日本人の場合は9.9であるのに対しアメリカ人の場合は20.9である。50歳代の161.06 cmはほぼ63インチにあたり、 ρ の値は日本人の場合は7.7であるのに対しアメリカ人の場合は22.0である。身長的大小が ρ の値に及ぼす影響は年齢階級によっていくらか異なり、17~19歳での標準偏差がもっとも小さい。すなわちこの階級では G_0 とよく平行している。年齢がこれより多い場合は身長が小さいときの ρ が比較的大きい傾向があって、 G_0 とはあまりよく平行していない。
- (2) 女の場合は25歳を境にしてかなり顕著な差が認められる。すなわち25歳未満においてはほぼ(-)の傾向であって G_0 より小さいことを示している。年齢階級の区分がいくらか異なっているが、20歳の日本人の ρ がここ数年来(-)傾向を示しているのと一致している。25歳をこえると体重が大きくなることは日本人の場合と同じであるが、年齢階級による差は日本人の場合よりはるかに大きい。さらに日本人の場合と異なっているのは ρ の値がもっとも大きい年齢階級であって、日本人の場合は40歳代から50歳代に移ってゆく傾向があ

るのに対し、アメリカ人の場合はさらに高い60歳代にピークがある。70歳代についてはアメリカの資料がないので比較できない。昭和55年度の身長平均値のところと比較してみると、40歳代はほぼ60インチ、50歳代は59インチ、60歳代は58インチであって、 ρ の値は日本人の場合がそれぞれ9.0、8.7および6.7であるのに対し、アメリカ人の場合は16.6、19.9および23.3と高齢になるにしたがって差が大きくなっている。身長的大小が ρ の値に及ぼす影響は年齢階級によっていくらか異なっており、もっとも差が少なくかつ G_0 に平行しているのは20~24歳のところであって、15個の ρ の平均が0.67、標準偏差は0.315である。これについて標準偏差が小さいのは25~29歳の0.714であって、20~29歳のところはいずれも G_0 と平行していることがわかる。

III 考 察

肥満度 ρ を使って標準的体重域(安全域)を設定する際にとくに考慮しなければならないのは、前記のとおり同一身長でも年齢が異なれば平均体重にも差があるということである。すなわち学齡児童生徒の場合は平均体重を標準体重とし、これより20%以上多いものを肥満と考えることにほぼ一致しているが⁴⁾、成人の場合は年齢が多くなるにつれて全般的に体重が増加するから、これを全く無視して標準的体重域を設定するわけにはゆかないようである。表1と表2から明らかなように、たかだかここ4半世紀来のことではあるが、26歳以上の男と30歳以上の女が現代の同じ身長の高校生とくらべて平均して体重が多くなってきていることは疑いをはさむ余地がない。しかもその傾向は40歳代だけに止まらず50歳代や60歳代にまでひろがってきているのである。表3に示したアメリカの資料は年次別推移を示したものではないが、この資料を分析して得た結果も同様であって、年齢が高くなるにつれて同じ身長に対する体重は大きくなっており、しかもその程度は日本人の場合よりはるかに著しいことがわかる。このような体重増加は思春期にもおこることが認められており、その原因として男子の場合は筋骨の発達と体内脂肪量の増加が、女子の場合とはとくに後者があげられることは周知のとおりであるが、成人期にはいつてからの体重増加がこれに連続しておこるものかどうかについては表1と表2にその答えを見出すことができる。まず女の場合20歳の ρ の値は昭和20年代には

(+)にかたより、最近ではいくらか(-)にかたよる傾向が認められるが、これは昭和20年代の20歳の女は現代の同じ体重の高校生より身長が小さかったこと、それが最近ではむしろ逆転してくる傾向があることを示している。表3において17~19歳の ρ と20~24歳の ρ がいずれも(-)の側にあることはこれと関連しており、前報で指摘したように the greater vogue of slenderness⁹⁾ はこれを指しているわけである。30歳になってから体重の増加がはじまっているが、これが加齢による体内脂肪量の増加の結果であり、思春期における生理的な体内脂肪量の増加との間に10年以上の休止時期があることになる。25~29歳の体重がアメリカで標準体重として用いられているのは、女の場合は長期間にわたって体重増減が比較的少なく安定した年齢階級がこの階級であったという点からみると、それなりに妥当であったといえよう。男の場合は意外にも20歳における ρ の値がここ30年以上にわたってあまり変化を示さず、しかも G_0 すなわち現代の同じ身長の高校生の体重とくらべてほとんど差がないという結果がえられた。このことは身長発育がほぼ停止したのちの体重の増加は女子の場合と異なって体内脂肪量の増加より筋肉量の増加によると考えられているが、その増加量はそれほど大きいものではないことを示している。しかし25歳をすぎると体重の増加がはじまってくる。これは筋肉量の増加よりむしろ体内脂肪量の加齢による増加が原因であって、その後さらに年齢が高くなるにしたがって増大する ρ の変化と連続している。すなわち女の場合とくらべて体重増加の休止時期はきわめて短かいといえる。アメリカの調査でも25~29歳の男の身長別平均体重が20年ほどの間に多くなってきていることが示されているが⁹⁾、これは加齢現象の若年化傾向に原因があるとみてよい。年齢階級別に計算された ρ の値に差があることと、肥満の頻度が年齢とともに増加することは当然関連がある。 ρ の値からみると男の場合は40歳代、女の場合は50歳代にもっとも肥満者が多いことになるが、実際に発生頻度を調査した松木⁹⁾によると、男の場合は50歳代がもっとも肥満の頻度が多く、以後60歳代、70歳代と漸減するのに対し、女の場合は50歳代まで漸増するが60歳代の減少がみられていない。年齢階級間のこのちがいについて同氏は、男の場合は肥っているのは高い死亡率のために生き残る可能性が少ないこと、女の場合は肥満による死亡率増加に対し抵抗力を有するためと説明している。

いわゆる中年期以降に体重が増加する原因は運動量の減少や基礎代謝の低下が加齢に伴っておこってくるにかかわらず、食事量の調節が不十分なためのアンバランスにより余ったエネルギーが中性脂肪になって体内に蓄積するためであると一般的に考えられている。問題はこの体重増加が the longer the belt, the shorter the life ということばで端的に表わされているように、健康にとって好ましくない有害な状態であると考えられるのか、あるいはエネルギー代謝にかかわる適応現象の表われである場合もあるから、必ずしもすべてを有害と考えるのはあたらないという立場をとるのかということである。いわゆる中年をすぎてからの体重の増加は健康にとって好ましくないとする根拠は、肥満者群と正常者群とを比較した場合、糖尿病、高血圧症、高脂血症などをはじめとする成人病の罹患率や致死率が前者の方が高いということである^{9, 9~11)}。高齢者に肥満者が少ないことは表1と表2からも明らかであるが、このような死亡率の差がその原因であると考えるのは一応妥当であるといえよう。これに対して鳥井ら¹²⁾は身長、胸囲および腹囲の3計測値を用いて計算された体格指数¹³⁾により分析結果を発表しており、若年層(20歳未満)と高年層(50歳以上)では狭長体の死亡指数が高く、肥満体がほとんどすべての年齢階級においてもっとも低い死亡指数を示すのを認めた。この成績から、他になんら医学的欠陥が認められない場合には若年の狭長体と高年の狭長体の生命予後は良くないのではないかということ、肥満は現在(当時)の日本人の程度では年齢に関係なく予期した程高い死亡率を示さず、栄養状態の良い軽度肥満の方が特に高年では好ましいものではないかということを結論として述べている。ただししかしこの研究が昭和28年度から昭和32年度までの普通保険契約者につき昭和35年3月末現在においてその死亡状況を観察したものであるから、体重が一般的に増加してきている現在にそのままではめるわけにはゆかないようである。

肥満が成人病の発症および進展に深くかかわっていることは、食物摂取を中心とする生活全般にわたる適正な指導とくにエネルギー摂取を制限して体重をへらすことによりそれらの疾患の症状を好転させることができる場合が少なくないことからもうらづけられている^{9~10)}。成人病のうち肥満との関連がもっともよく研究されているのは糖尿病である^{14~20)}、減量が糖尿病に及ぼす影響については1915年に Allen²¹⁾ が8~10日間の絶食

療法によって糖尿を消失させることができることを報告して以来多数の研究結果が発表されている^{22~20)}。これらの研究の大多数は耐糖能に対する減量の効果を認めているが、すべての糖尿病患者に効果があるものでもないようであって、中には全く効果がなかったものが多かったという報告も見うけられる²⁵⁾。そこで標準体重としてどのような数値が使われたか、減量の目標がどこにおかれていたかという点にしばってこれらの報告を整理してみると、Fetterら²²⁾が1週について2lb.をこえないゆっくりした速度でsomewhere near the calculated ideal weight for patient's age, sex and heightにまで減らすのがよいとのべているのと、Newburgh^{23,24)}が30~35歳の身長別平均体重をideal weightとしてこれを目標に減量したとき、超過体重の約50%をへらすだけで効果があったものもあるが、100%へらしても無効のものもあるとのべているのが目につくくらいである。このほか標準体重すなわち減量の目標としてBroca法²⁸⁾、Broca第1変法(桂法)³⁰⁾などが用いられているが、標準体重とともに減量の目標を数量的に示したのが後藤ら³¹⁾である。彼らは標準体重を1としたときの治療目標体重は、たとえば減量前に1.51以上(肥満度51以上)である場合は1.20~1.25とするのが妥当であり、1.1未満であれば減量の必要はないとしている。この場合の標準体重が第4報に記載した後藤・涌井値であることはいまでもない。糖尿病のほか減量による効果が確認されている疾患として高脂血症がある^{27,29,30,32~35)}。これらの多くは肥満症に伴う高中性脂肪血症あるいは高コレステロール血症が減量によって改善されたという報告であるが、なかにはBerkowitz²⁷⁾のように肥満症と高中性脂肪血症が合併することは高コレステロール血症ほどは多くはないという報告もある。これに対しOlefsky²⁹⁾は内因性の高中性脂肪血症が高コレステロール血症同様しばしば肥満症に合併しており、そのすべてが減量によって改善されたと報告している。また吉沢ら³⁰⁾は5%以上の体重減少が生ずれば高中性脂肪血症例が有意に減少し、10%以上の体重減少が生ずれば高コレステロール血症例が有意に減少すると報告している。高脂血症に関連して最近とくに注目されているのがHDL-Cであるが、Lewisら³⁴⁾は血中の中性脂肪と総コレステロールは減量によってあまり変化しないが、HDL-C/LDL-C比は有意に増大するとし、また中村ら³⁵⁾は肥満者はよりHDL-C値が低値であって、極端な低カロリーにおいて体重を減少させる

とそれがさらに低くなるが、比較的長期間にわたり緩徐に減量させると反対にやや増加する傾向がみられたと報告している。減量によって改善がみられるもうひとつの疾患に高血圧症がある^{36~38)}。ただここで注意しなければならないのは、肥満者は皮下の軟部組織が多いから通常のカフを使う方法では高目に出るのではないかということ懸念する研究者がいることである。しかし動脈内圧を同時に測定して比較した研究の多くはその考えに対して否定的である³⁷⁾。肥満症と高血圧との関係についてはもうひとつの相反する見解がある。その一方を代表するDahlら³⁶⁾によれば、肥満者はエネルギーの過量摂取と同時に食塩もとりすぎたために高血圧になったのであって、減量によって血圧が下るのはエネルギー摂取を制限されると同時に食塩の摂取も制限された結果であり、減量そのものの直接効果ではないということになる。Reisinら³⁸⁾はこの見解を真向から否定し、食塩摂取を制限しないでエネルギーだけを制限し体重をへらすことができたときも血圧は下ると主張している。

このように減量が成人病の病状を好転させる場合が少なくないことは疑問の余地がないが、すでに触れたように^{34,35)}減量の方法によっては効果が期待できない場合があると考えなければならない。すなわち減量はあくまで体内に過剰に蓄積された脂肪をへらすことをねらうものであり、LBM(Lean body mass)の喪失は極力さけなければならない^{39~41)}。内藤³⁹⁾は飢餓療法で失なわれるのは体内脂肪ではなくてLBMであり、エネルギー制限と同時に高脂肪食を与えた場合の方がむしろLBMの喪失は少ないとのべている。またOscariら⁴⁰⁾は動物実験において単なる食事制限より運動療法を併用した場合の方がLBMがよく保存されているのをみている。福島ら⁴²⁾がエネルギー摂取の制限をして体重をへらすことに成功しても、それがその個体の健康維持に最適の体重であるという判定ははなはだむずかしいとのべているのは、ただ体重をへらしさえすればよいというものではないことをいっているわけである。小野⁴³⁾が「人間は25歳時の体重を生涯維持しつづけることが理想」というのは誤りであり、加齢に伴なって少しづつ体重がふえていかなければ健康を維持できないような体質の持主がいると考えなければならないとしているのも、方法をえらばずとにかく減量しさえすればよいというゆきすぎをいましめたものとみるのが至当であらう。

いずれにしても人口の高齢化に伴ない成人病に罹患す

る者も増加しているが、適正な食事療法を中心とする日常生活の規制による健康管理の重要性がひろく理解されるようになったため、死亡に至らないですんでいる者が増加してきていることも事実である。昭和26年以来30年近くにわたって脳卒中が占めてきた死因第1位の座を最近になってがんにあけわたしたことや、死因第10位に顔を出したことがある糖尿病が3年後に再び10位以内から姿を消したことは、これらの疾患がへったことを示しているのではなく、完全治癒には至らないものの死亡を免れているいわば半健康の状態で生きている人が中高年齢層の、それもどちらかといえば過体重傾向にある者の中に増加してきていることを示していると考えなければならない。したがって60歳代の ρ が50歳代や40歳代の ρ より小さい理由は別の角度から考えてみなければならない。すなわちある時点で比較すると60歳代の ρ は50歳代や40歳代の ρ より小さいが、60歳代の ρ を10年前の50歳代、20年前の40歳代の ρ と比較すると大多数の場合において60歳代の ρ がより大きいのである。すなわち過体重者は長生きできないというのは今日では60歳代まではあてはまらないといえそうである。しかし70歳以上になってもそのような過体重者が生きてゆけるチャンスが60歳代と同じようにあるかという点になると答えは否定的である。これは表1と表2の70歳以上の ρ がきわめて小さく、10年前の60歳代の ρ とくらべても60歳代の ρ を10年前の50歳代の ρ とくらべたときのような所見はえられないことから明らかである。ただ70歳代の ρ がわづかづつではあるが大きくなってきていることは、この年齢層にも体重の多いものがふえてきていること、いかえれば体重が多い場合であっても70歳代まで生きられる可能性が増大していることを示すものと考えられる。80歳以上の高齢者については資料が少ないのはやむをえないが、とくに問題になるのは正常と異常の境界が壮年者の場合とくらべて著しく不明確であるということであって、ある意味では小児期に逆戻りしたような観がある。大和田⁴⁴⁾は65歳以上の高齢者約1700名を自覚的健康老人と非健康者に分け、前者をさらに血圧所見などから健康度が比較的良好な健康度1と比較的低い健康度2とにわけ比較したところ、男の場合は75歳を境にして健康度1が少なくなり非健康者が多くなるが、平均寿命がより長い女の場合は70歳からこの傾向が発現ししかも非健康者が男の場合より多かった。これらの所見から身体的健康度に関連する老化自身は極端に強いものでない限り生命に大きな影

響を与えないようであるとの結論をえている。これに対し岡田⁴⁵⁾は血圧異常者は年齢とともに増加するものの80歳以上ではかえって男女とも正常者の比率が増加していることからみて、血圧正常の人は長生きするとのべるとともに、医学的検査の軽度の異常には高齢者に必発する老化現象の現われである場合も多く明らかな病的現象との区別が困難な場合も多いから、軽度の異常を示す人をただちに病人として取扱うことは問題であるとのべている。これらはいずれも過体重そのものを取扱ったものではないが、血圧異常はしばしば過体重と合併するから高齢者の健康と過体重との関係を考えるうえでひとつのてがかりにはなろう。ところで表1と表2の ρ の値は70歳代まで記載されているが、昭和53年度から80歳以上の身長平均値と体重平均値が示されるようになったので、これを用いて ρ を計算すると男女とも70歳代よりさらに小さい値がえられている。しかしこのことを体重の多い者はこの年齢まで生きられないということだけに帰するわけにはゆかないと思われる。すなわちLBMは加齢とともに減少すると考えなければならないから^{46)~49)}、体内脂肪が体重に占める比率があまりかわらないのが望ましいという前提に立てば、高齢者の ρ が小さくなるのはむしろ生理的であるということになる⁴⁹⁾。すなわち、70歳をすぎてからは体重が多いものが脱落してゆくために平均値から計算される ρ が小さくなるだけではなく、全体的に体重が減少することにも原因があるかも知れないと考える必要があろう。

以上の諸点について留意したうえで G_0 を用いた場合の標準的体重域(安全域)をどのようにきめたらよいかを考えてみることにする。まず G_0 を用いて計算された ρ の値が20歳男と25~29歳女の場合30年余にわたって0にきわめて近い値で推移していること、また今までに標準体重として使われてきたもののひとつである箕輪値ととくに度数の少ない身長階級を除いてきわめてよく一致していることからみて、これを基準すなわち0として(+)の側と(-)の側にそれぞれ上限と下限を設けることにより標準的体重域を設定することが可能と考えられる。この上限と下限をきめるにあたって参考になるのが身長別体重平均値 M に対する標準偏差 σ の大きさである。すなわち、 $\sigma \div M \times 100$ の値(以下 Q とする)はその身長階級に属する何人かの肥満度の標準偏差にほぼ一致すると考えてさしつかえないからである。 G_0 を計算する基礎になった昭和54年度の資料⁵⁰⁾に記載されている17歳男

の身長階級別体重平均値 M と標準偏差 σ から Q の値を計算し、度数がもっとも多い158 cmから182 cmまでの25個を平均すると 11.62 ± 0.55 となる。女の場合は15~17歳の合計についての標準偏差は示されていないので、それぞれの年齢について示されている標準偏差を使って Q の値を計算し、15歳から17歳までの平均をとると 12.06 ± 1.33 となる。身長階級別に標準偏差が記載されているのは昭和52年度以降であるが、調査客体数が昭和54年度に比べるとかなり少ないので、ひとつの身長階級における調査客体数が100以上であったものに限定して同じように Q を計算し平均を求めると、昭和53年度⁵¹⁾男の場合は 11.41 ± 0.51 (身長階級数 $n=23$)、同じく女の場合は 11.31 ± 1.01 ($n=63$)、昭和52年度⁵²⁾男の場合は 10.64 ± 0.92 ($n=22$)、同じく女の場合は 11.30 ± 0.92 ($n=63$)となる。これらの数値からわかるように Q の値は11と12の間にあるものが多く、ここに含まれないのは昭和54年度女の12.06および昭和52年度男の10.64だけである。標準的体重域の上限と下限はこれらの数値を用いてえられるパーセンタイルで表わすのが適当であるが、母子健康手帳に記載されている身長と体重の上・下限が90および10パーセンタイルの数値である⁵³⁾ことを参考にして、これよりややひろい5および95パーセンタイル値とすると、それは $17.5 (=10.64 \times 1.645)$ ないし $19.8 (=12.06 \times 1.645)$ となる。しかしここで注意しなければならないのは肥満度の度数分布は左右相称の正規分布ではなく、(+)の側にすそがひろがったややひずみのある分布であると考えられることである。しかも分布を示す山は加齢に伴って(+)の方向にずれてゆくことが平均値からも明らかであるので、標準的体重域の上限は95パーセンタイル値より少し大きくして20とし、反対に下限は5パーセンタイル値よりやや0に近づけて-15とするのが実際的である。しかし安全域とはいってもあくまで安全である確率が高いというだけのことであって、100%の安全を保障するものでもなければ、これをこえているから直ちに減量しなければならないというものでもない。この際もっとも問題になるのはいわゆる中年肥りによって上限をこえている場合であるが、多少過体重傾向であっても心身ともに安定した状態で社会生活を営んでゆければそれでよいのではないかという立場と、過体重者には長生きする者が少ないから比較的安全とされる体重にまでへらしておく方がよいではないかという立場のどちらをとるかという問題に帰着するようである。減量による体力

の低下をより問題視する人は前者をとるであろうし、成人病の risk factor を少なくする方が先決であると考えられる人は後者をとることになろう。ただここではっきりしていることは、なんらかの疾病の症状があってこれを改善する方法のひとつとして減量する場合は、20未満は安全域であるという一般的原則は通用しないということである。また減量を実施する場合はただ単に体重の動きと改善しようとしている症状の変化だけを見ているのではなく、体力を低下させないようにじゅうぶん配慮する必要があることはいうまでもない。

IV 要 約

1 昭和54年度の学校保健統計調査報告書に記載されている17歳男および15~17歳女の身長別体重平均値を処理してえられた標準体重 G_0 を用い、国民栄養の現状に記載されている年齢階級別身長平均値と体重平均値の関係を分析したところ次の結果をえた。

- (1) 20歳の男と25~29歳の女の体重平均値はここ30年余にわたり身長平均値から計算される G_0 とほとんど一致している。
- (2) これより年齢が多くなるにつれて体重平均値は G_0 より大きくなるが、40~50歳代の差がもっとも大きい。しかもその傾向は年を追って顕著になっており、いわゆる中年肥りは依然進行していると考えられる必要がある。
- (3) 60歳以上になると体重平均値と G_0 との差はややちぢまるが、年ごとに増大する傾向ははっきり認められる。70歳以上になると体重平均値と G_0 との差はさらに小さくなるが、昭和40年ごろまで(-)傾向であったのが次第に(+)傾向に転じている。

2 身長別体重平均値 M と標準偏差 σ から計算される $\sigma \div M \times 100 = Q$ の値はひとつの身長階級に属する何人かの肥満度の標準偏差にはほぼ一致すると考えられるから、標準的体重域の上限と下限はこの Q を用いて計算することができる。この際上限は95パーセンタイル値とし下限は5パーセンタイル値とするのが適当と思われるが、ただ肥満度の度数分布は(+)の側に長くのびたややひずみのある正規分布である点を考慮すると、上限は20とし下限は-15とするのが実際的である。

3 標準的体重域の使い方に関連し、過体重と成人病の関係について若干考察を試みた。

文 献

- 1) 太田俊夫：東京家政大学 研究紀要，**23**(2)，63，1983
- 2) 厚生省公衆衛生局栄養課編：国民栄養の現状(昭和55年度国民栄養調査成績)，1982，p. 111, 140
- 3) Society of Actuaries：Build and Blood Pressure Study，1959，p. 17
- 4) 日比逸郎：小児肥満症とその臨床，金原出版（東京），1967，p. 17
- 5) 松木駿：肥満とは（臨床症状シリーズ7），南江堂（東京），1979，p. 12
- 6) Shepard, W. P., Wheatley, G. M., Lew, E. A. and Marks, H. H. : *Modern Medicin*, **28**, 88, 1960
- 7) 松木駿, 依田隆也, 石川隆子, 藍原由美子, 原治秀行, 蘇原博史：治療，**49**, 1243, 1967
- 8) Seltzer, C. C. : *New Eng. J. Med.*, **274**, 254, 1966
- 9) Liebermeister, H. : *Lebensversicherungsmedizin*, **25**, 80, 1973
- 10) 香川芳子：肥満とやせ（吉川春寿監修栄養学），朝倉書店（東京），1973，p. 434
- 11) 速水決：三訂栄養病理概論，光生館（東京），1980，p. 121
- 12) 鳥井静夫, 水溜延武, 館野眞：保険医学雑誌，**60**, 164, 1962
- 13) 館野眞, 鳥井静夫：保険医学雑誌，**60**, 189, 1962
- 14) 小坂樹徳, 三浦恭定：最新医学，**16**, 2609, 1961
- 15) 堀内光, 田中剛二：総合臨床，**17**, 382, 1968
- 16) 後藤由夫：現代医療，**1**, 183, 1969
- 17) 小坂樹徳：ホルモンと臨床，**19**, 613, 1971
- 18) 後藤由夫：糖尿病の病因（病態栄養学双書5），第一出版（東京），1978，p. 20
- 19) 清水盈行：代謝異常（病態栄養学双書6），第一出版（東京），1978，p. 212
- 20) 葛谷健：糖尿病と肥満（臨床症状シリーズ7），南江堂（東京），1979，p. 168
- 21) Allen, F. M. : *Amer. J. Med. Sci.*, **150**, 480, 1915
- 22) Fetter, F., Durkin, J. K. and Duncan, G. G. : *Amer. J. Med. Sci.*, **195**, 781, 1938
- 23) Newburgh, L. H. and Conn, J. W. : *J. A. M. A.*, **112**, 7, 1939
- 24) Newburgh, L. H. : *Ann. Int. Med.* **17**, 935, 1942
- 25) Richardson, G. O. : *Diabetes*, **2**, 454, 1953
- 26) Vinke, B., Nagelsmit, W. F. and van Buchem, F. S. P. : *Diabetes*, **8**, 100, 1959
- 27) Berkowitz, D. : *J. A. M. A.*, **187**, 399, 1964
- 28) Liebermeister, H., Daweke, H., Gries, F. A., Shilling, W. H., Grünekle, D., Probst, G. und Jahnke, K. : *Diabetologia*, **4**, 123, 1968
- 29) Olefsky, J., Reaven, G. M. and Farquhar, J. W. : *J. Clin. Invest.*, **53**, 64, 1974
- 30) 吉次通泰, 岩瀬透, 佐々隆之：日本消化器病学会雑誌，**77**, 927, 1980
- 31) 後藤由夫, 涌井昭：内科，**8**, 1153, 1961
- 32) 五島雄一郎, 中村康正：脂質代謝異常と肥満(臨床症状シリーズ7)，南江堂（東京），1979，p. 233
- 33) Angelico, R. ; *Adv. Exp. Med. Biol.*, **60**, 171, 1975
- 34) Lewis, S., Haskell, W. L., Wood, P. D., Manoogian, N., Bailey, J. E. and Pereira, M. B. : *Amer. J. Clin. Nutr.*, **29**, 151, 1976
- 35) 中村治雄, 石川俊次, 武田信彬, 高橋薫, 前納博, 海渡一夫, 永野充, 沼尾智代子 : *Jap. Circulat. J.*, **45**, Suppl. I, 46, 1981
- 36) Dahl, L. K., Silver, L. and Christie, R. W. : *New Engl. J. Med.*, **258**, 1186, 1958
- 37) Chiang, B. N., Perlman, L. V. and Epstein, F. H. ; *Circulation*, **39**, 403, 1969
- 38) Reisin, E., Abel, R., Modan, M., Silverberg, D. S., Eliahou, H. E. and Modan, B. : *New Engl. J. Med.* **298**, 1, 1978
- 39) 内藤周章：最新医学，**22**, 1742, 1967
- 40) Oscai, L. B. and Holloszy, J. O. : *J. Clin. Invest.*, **48**, 2124, 1969
- 41) 内藤周章：臨床医の立場からみた肥満の治療(臨床症状シリーズ7)，南江堂（東京），1979，p. 326
- 42) 福島秀夫, 横野靖：病態栄養学，建帛社（東京），1978，p. 181
- 43) 小野三嗣：肥満を考え直そう，不味堂（東京），1981，p. 219
- 44) 大和田国夫：日老医誌，**16**, 122, 1979
- 45) 岡田博：日本公衛誌，**29**, 193, 1982
- 46) 村地悌二, 福永安一郎, 沢田皓史, 永井輝夫, 飯沼武, 鈴木継美：日老医誌，**4**, 225, 1967

身長別標準体重について（第5報）

- 47) 村地悌二, 福永安一郎: 高令医学, **5**, 233, 1967
- 48) 福永安一郎: 日老医誌, **6**, 326, 1969
- 49) 松木駿, 中島倫子: 医学のあゆみ, **71**, 27, 1969
- 50) 文部省大臣官房調査統計課: 学校保健統計調査報告書 (昭和54年度), 1981, p. 64, 96
- 51) 文部省大臣官房調査統計課: 学校保健統計調査報告書 (昭和53年度), 1979, p. 61, 92
- 52) 文部省大臣官房調査統計課: 学校保健統計調査報告書 (昭和52年度), 1978, p. 52, 74
- 53) 高石昌弘: 小児保健研究, **34**, 340, 1976
-